



Método multicriterio para la valoración de la efectividad de la cicatrización post quirúrgica del tercer molar retenido mandibular usando FRP vs. cicatrización normal.

Multicriteria method for the assessment of the effectiveness of post-surgical healing of mandibular impacted third molar using FRP vs. normal healing.

Leslie Dayana Avilés Brito [1], Jennifer Dayana Cárdenas Velastegui [2], Danna Mabel Castro Freire [3], and Johanna Leticia Ortiz González [4]

[1] Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador. **E-mail:** oa.lesliedab97@uniandes.edu.ec

[2] Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador. **E-mail:** oa.jenniferdcv33@uniandes.edu.ec

[3] Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador. **E-mail:** oa.dannamcf93@uniandes.edu.ec

[4] Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador. **E-mail:** ua.joahannaog63@uniandes.edu.ec

Resumen. La extracción de terceros molares mandibulares retenidos es un procedimiento común en la cirugía oral y maxilofacial, pero puede haber complicaciones postoperatorias. La presente investigación propone el desarrollo de un método para la valoración de la efectividad de la cicatrización post quirúrgica del tercer molar retenido mandibular usando FRP vs cicatrización normal. El método propuesto basa su funcionamiento mediante un enfoque multicriterio para la valoración. Se descubrió que la aplicación de FRP en la extracción de terceros molares mejoró significativamente la cicatrización de los tejidos blandos y óseos. Los pacientes que recibieron tratamiento experimentaron menos dolor, menos inflamación y una cicatrización más rápida. Además, se ha demostrado que la FRP es segura y efectiva en pacientes con condiciones médicas especiales, como aquellos que toman medicamentos anticoagulantes o han recibido radioterapia. En la extracción de terceros molares mandibulares retenidos, el uso de plaquetas ricas en fibrina (FRP) mejora la cicatrización, reduce la inflamación y el dolor.

Palabras Claves: método multicriterio, extracción, fibrina rica en plaquetas, tercer molar, cicatrización.

Summary. Removal of impacted mandibular third molars is a common procedure in oral and maxillofacial surgery, but there may be postoperative complications. The present research proposes the development of a method for the assessment of the effectiveness of post-surgical healing of the mandibular retained third molar using FRP vs normal healing. The proposed method bases its operation on a multi-criteria approach for assessment. The application of FRP in third molar extraction was found to significantly improve bone and soft tissue healing. Patients who received treatment experienced less pain, less inflammation, and faster healing. Additionally, FRP has been shown to be safe and effective in patients with special medical conditions, such as those who take anticoagulant medications or have received radiation therapy. In the extraction of impacted mandibular third molars, the use of fibrin-rich platelets (FRP) improves healing, reduces inflammation and pain.

Keywords: multicriteria method, extraction, platelet-rich fibrin, third molar, healing.

1 Introducción

El tercer molar es uno de los órganos dentarios con la morfología y cronología de erupción más diversa, y con frecuencia se asocia con dolor, inflamación e infección después de la cirugía. Considerando que la extracción de esta pieza dental se ha convertido en una práctica clínica común y uno de los procedimientos más comunes en cirugía maxilofacial. Por lo tanto, es difícil tomar una decisión sobre este procedimiento porque ningún especialista quiere exponer al usuario al riesgo de la cirugía, las molestias del procedimiento y los costos financieros [1].

Se consideran las indicaciones para la extracción de terceros molares en función del desarrollo de pericoronaritis, lesiones quísticas y caries en el diente afectado. Además, existen diferencias en cuanto a las razones por las que se recomienda mantener los terceros molares en boca, ya que esto puede generar problemas en el futuro [2].

El tercer molar cubierto de hueso y sin erupción es un motivo suficiente para mantenerlo en su sitio. Sin embargo, debido a que es una práctica común en odontología, la extracción asintomática sigue siendo un tema de debate. Este es el principal motivo de extracción de dientes retenidos asintomáticos y sin enfermedad. Esto se basa en la probabilidad de desarrollar tumores inflamatorios, quísticos o neoplásicos en estos dientes. A pesar de que este procedimiento se realiza con frecuencia, todavía hay dudas y falta de uniformidad en las pruebas disponibles, así como pocas declaraciones de consenso sobre cómo tratar los síntomas postoperatorios [2, 3].

La fibrina rica en plaquetas (FRP) se presenta como una opción de tratamiento para este problema. La FRP está compuesta por una membrana o coágulo de fibrina con plaquetas, leucocitos, citocinas y factores de crecimiento. La centrifugación de la sangre del paciente se utiliza para obtener este biomaterial y concentrado plaquetario de segunda generación [4]. Es un concentrado plaquetario que se usa ampliamente en una variedad de aplicaciones clínicas en odontología. Actualmente se emplea en una variedad de tratamientos dentales, como las cirugías maxilofaciales que requieren reconstrucciones óseas significativas, las cirugías periodontales para el uso de injertos y la endodoncia para la revitalización pulpar [2].

El proceso de cicatrización después de una extracción dental determina la regeneración del tejido. Sin embargo, puede ser un proceso complejo que puede causar dolor, alveolitis, inflamación/trismo, hemorragias, infecciones por bacterias como S. mutans y P. gingivalis [3].

Afortunadamente, existen biomateriales como la fibrina rica en plaquetas que pueden ayudar a promover la cicatrización de los tejidos blandos después de la extracción de terceros molares inferiores retenidos. (FRP). Esta tiene muchas características y puede acelerar el proceso de cicatrización, pero no se ha determinado en qué medida influye en la respuesta inflamatoria; su aplicación de fibrina rica en plaquetas en el área de cirugía oral también puede mejorar el proceso de cicatrización al liberar factores de crecimiento y citocinas sumergidas en plaquetas y la malla de fibrina, que contiene leucocitos para resistir y combatir la infección y crear hueso nuevo en los alvéolos después de la extracción [4].

La presente investigación propone el desarrollo de un método para la valoración de la efectividad de la cicatrización post quirúrgica del tercer molar retenido mandibular usando FRP vs cicatrización normal.

2 Preliminares

La exodoncia de terceros molares es un procedimiento común en la cirugía oral y maxilofacial. Con el tiempo, la técnica e instrumental para llevar a cabo este procedimiento han evolucionado hasta llegar al instrumental rotatorio de baja y alta velocidad que se utiliza actualmente, lo que permite una reducción significativa en el tiempo del procedimiento y una mayor comodidad para el profesional y el paciente [3].

Las diferencias postoperatorias radiográficas y clínicas que se identifican, como formación ósea, dolor, inflamación, restricciones en la apertura bucal y cambios periodontales, entre otras, no tienen registros científicos que revelen datos significativos [3].

Cicatrización normal de los tejidos

Las plaquetas son atraídas hacia el lugar de la lesión y su función es notable tanto en la hemostasia como en el proceso de reparación de una herida. Esto estimula la formación de fibrina y la cascada de coagulación, y los factores de crecimiento están presentes en cada una de las fases de cicatrización, promoviendo en la zona de la lesión la inducción de quimiotaxis, angiogénesis y osteogénesis, proliferación y diferenciación de células progenitoras [5].

Después de una extracción, la cicatrización alveolar se desarrolla en tres etapas diferentes: inflamatoria, proliferativa y de remodelado. La siguiente es una descripción de las diferentes fases de la cicatrización alveolar:

Fase inflamatoria: esta etapa comienza inmediatamente después de la extracción y dura aproximadamente tres días. En esta etapa, el alvéolo se inflama y se forma un coágulo sanguíneo en el área de extracción. Este coágulo es esencial para la cicatrización porque protege contra las infecciones y mantiene el espacio necesario para la formación de nuevo tejido [6].

Fase proliferativa: comienza alrededor de tres días después de la extracción y dura hasta las dos semanas siguientes. La proliferación celular y la formación de nuevo tejido en el alvéolo ocurren durante esta fase. El tejido de granulación, que es un tejido conectivo rico en células y vasos sanguíneos, comienza a llenar el espacio dejado por el diente extraído. El proceso de cicatrización y regeneración del tejido depende de la deposición de colágeno y la formación de nuevos vasos sanguíneos [6].

Fase de remodelación: esta etapa puede durar varios meses o incluso dos semanas después de la extracción. El tejido de granulación se reorganiza y se transforma en tejido cicatricial maduro durante esta fase. El número de vasos sanguíneos disminuye y el colágeno se reestructura y fortalece. Se produce un alvéolo cicatrizado que se asemeja al tejido cercano [6].

Es importante tener en cuenta que una variedad de factores puede afectar la cicatrización alveolar, incluida la edad del paciente, las enfermedades sistémicas, la técnica quirúrgica empleada y la infección o inflamación en el sitio de extracción. En algunos casos, puede ser necesario utilizar métodos adicionales para mejorar la cicatrización,

como el uso de fibrina rica en plaquetas. En general, la cicatrización alveolar después de una extracción es un proceso natural que requiere tiempo y cuidados adecuados para lograr una recuperación completa [3].

Cicatrización mediante el uso de fibrina

La fibrina es una forma activada de la molécula fibrinógeno, transformándose en un pegamento biológico capaz de consolidar el primer grupo de plaquetas y crear una pared protectora durante la hemostasia siendo la primera matriz cicatricial en el sitio de la lesión, se activan a partir de las plaquetas atrapadas en la matriz de fibrina al estimular una respuesta mitogénica de las células del periostio para obtener la cicatrización FRP es una nueva generación de concentrados plaquetarios constituidos en su mayoría, por fibrina, plaquetas y citoquinas, se obtiene por centrifugación sin anticoagulantes y por tanto es estrictamente autólogo, su combinación de monómeros de fibrina conducen a la formación de una estructura trimolecular que origina una red suave y permeable para una rápida colonización de las células cicatrízales [7].

Las plaquetas liberan factores de crecimiento que influyen en la cicatrización con su efecto biológico de viabilidad y proliferación de células osteoprogenitoras y preosteoblastos que habitan en los tejidos adyacentes, periostio y endostio, inmersos en el interior de la matriz de fibrina después de su activación, al ser secretados como consecuencia de un injerto, herida o colgajo se unen a la superficie externa de la membrana celular del tejido vía receptores transmembranales [5]. En el tejido, la FRP se disuelve lentamente, formando una matriz de fibrina sólida que se remodela lentamente al estilo de un coágulo de sangre natural, plaquetas y citocinas se retienen de forma eficaz y se liberan gradualmente con el tiempo la utilización de fibrina autóloga en lesiones de evolución lenta e incierta condiciona un menor tiempo de recuperación y calidad del tejido reparado [2].

Los pacientes tratados con FRP presentan menor dolor después de la extracción de los terceros molares mandibulares evaluados y comparados en el primer día posoperatorio y a los 3 meses con un alto grado de satisfacción por su concentrado de citoquinas leucocitarias favoreciendo una automodulación de los procesos inflamatorios, también se puede usar para acelerar la curación natural en pacientes inmunodeprimidos y anticoagulados aquellos que toman medicamentos que interfieren con la cicatrización y aquellos con antecedentes de radioterapia [8].

La función de las membranas FRP es entonces estimular la cicatrización gingival durante el primer mes de seguimiento, pero también en casos de haber realizado injerto óseo protegerlo del ambiente oral y preservar la cresta alveolar, como una barrera biológica; además mantener el volumen del reborde residual perdido y disminuye el dolor post quirúrgico, sangrado e inflamación de la mucosa alveolar [5].

Protocolo de obtención de la fibrina

Para llevar a cabo la técnica L-FRP precisamos de una centrífuga que tenga entre otros parámetros regulables, el tiempo y las revoluciones, se realiza la extracción de sangre del paciente en tubos de 9 ml, es importante destacar que estos tubos que utilizamos en la extracción sanguínea tienen que estar aprobados para su uso clínico según la norma ISO 10993 [9], ya que los tubos que utilizamos habitualmente para otros fines pueden inducir citotoxicidad, mutagenicidad, irritación intradérmica y hemólisis entre otros muchos efectos indeseables, posterior a esto se procede a la inmediata centrifugación, en este caso en la centrifuga a 2.700 rpm durante 12 minutos a 280 G (fuerza gravitacional del centrifugado) y en caso de pacientes anticoagulados será por 18 minutos [10].

El éxito de esta técnica depende de la velocidad de recolección de la muestra de sangre venosa y de la transferencia para la centrifugación. La coagulación se dará casi de inmediato porque la muestra se mantiene completamente autóloga [9]

Los eritrocitos se sitúan en la parte baja, mientras que el plasma acelular lo hace en la parte superior, la porción que vamos a recoger el coágulo de fibrina y plaquetas, una vez que se ha separado la capa rica en eritrocitos [9, 10]. El uso de fibrina rica en plaquetas (FRP) se ha investigado en algunos casos para reducir las complicaciones postoperatorias relacionadas con la cirugía del tercer molar. En algunos estudios se ha demostrado que la aplicación de fibrina rica en plaquetas redujo el riesgo de alveolitis seca, dolor, hinchazón e infecciones óseas mandibulares que pueden ocurrir después de la extracción del tercer molar [10, 36]. Entre las ventajas de la aplicación de fibrina rica en plaquetas tenemos:

- Disminución del dolor después de la cirugía del tercer molar: en un estudio, la fibrina rica en plaquetas redujo significativamente el dolor después de la cirugía [9].
- Mejora en la cicatrización de tejidos: la fibrina rica en plaquetas se ha utilizado para mejorar los procesos de neoformación ósea y de tejidos gingivales, lo que puede mejorar la cicatrización después de la cirugía del tercer molar [11, 37].
- Reducido el nivel de inflamación: Una revisión de la literatura encontró que la fibrina rica en plaquetas puede reducir la inflamación postoperatoria después de la extracción del tercer molar [11].
- Disminución de la incidencia de alveolitis: La alveolitis es una complicación postoperatoria común que ocurre cuando el coágulo de sangre que se forma después de una extracción se desplaza o se disuelve antes de que la herida cicatrice. La fibrina rica en plaquetas ha ayudado a reducir la incidencia de esta complicación [3].

3 Materiales y métodos

La presente sección describe el funcionamiento del método propuesto para la valoración de la efectividad de la cicatrización post quirúrgica del tercer molar retenido mandibular usando FRP vs cicatrización normal. Se presentan las características generales de la solución propuesta. Se describen las principales etapas y actividades que conforman el método. El método para la valoración de la efectividad de la cicatrización post quirúrgica del tercer molar retenido mandibular usando FRP vs cicatrización normal, está diseñado bajo las siguientes cualidades:

- Integración: el método garantiza la interconexión de los diferentes componentes en combinación para la valoración de la efectividad de la cicatrización post quirúrgica del tercer molar retenido mandibular usando FRP vs cicatrización normal.
- Flexibilidad: utiliza 2-tuplas para representar la incertidumbre de modo que aumente la interoperabilidad de las personas que interactúan con el método.
- Interdependencia: el método utiliza como punto de partida los datos de entrada proporcionados por los expertos del proceso. Los resultados analizados contribuyen a una base de experiencia que conforma el núcleo del procesamiento para la inferencia.

El método se sustenta en los siguientes principios:

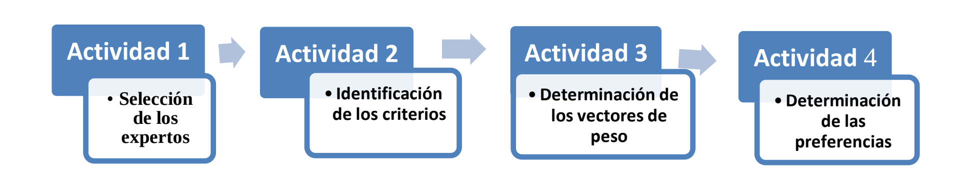
- Identificación mediante el equipo de expertos de los indicadores para la valoración de la efectividad de la cicatrización post quirúrgica del tercer molar retenido mandibular usando FRP vs cicatrización normal.
- Definición y procesamiento bajo un enfoque multicriterio.
- El empleo de métodos multicriterios en la evaluación.

El método para la valoración de la efectividad de la cicatrización post quirúrgica del tercer molar retenido mandibular usando FRP vs cicatrización normal, está estructurado para gestionar el flujo de trabajo del proceso de evaluación a partir de un método de inferencia multicriterio. Posee tres etapas fundamentales: entrada, procesamiento y salida de información.

3.1 Descripción de las etapas del método

El método propuesto está diseñado para garantizar la gestión del flujo de trabajo en el proceso de valoración de la efectividad de la cicatrización post quirúrgica del tercer molar retenido mandibular usando FRP vs cicatrización normal. Utiliza un enfoque multicriterio multiexperto donde se identifican indicadores evaluativos para determinar el funcionamiento del procesamiento del método.
La etapa de procesamiento está estructurada por cuatro actividades que rigen el proceso de inferencia del procesamiento. La figura 1 muestra un esquema con las actividades de la etapa de procesamiento.

Figura 1. Actividades de la etapa de procesamiento.



La figura 1 mostró las actividades de la etapa de procesamiento. A continuación se detalla su funcionamiento:

Actividad 1: Selección de los expertos.

El proceso consiste en determinar el grupo de expertos que intervienen en el proceso. Para su selección se emplea la metodología propuesta por Fernández [12, 38]. Para comenzar el proceso se envía un modelo a los posibles expertos con una explicación breve sobre los objetivos del trabajo y el área del conocimiento en el que se enmarca la investigación. Para esto, se establece contacto con los expertos conocedores y se les pide que participen en el panel [13, 14, 39]. La actividad obtiene como resultado la captación del grupo de expertos que participará en la aplicación del método.

El procedo debe filtrar los expertos con bajo nivel de experticia participando en el proceso los de mayor conocimiento y prestigio en el área del conocimiento que se enmarca el objeto de estudio de la investigación. Para realizar el proceso de filtraje se realiza un cuestionario de autoevaluación para expertos [15, 16]. El objetivo es determinar el coeficiente de conocimiento o información (K_c). La ecuación 1 expresa el método para determinar el nivel de experticia.

$$K_c = n(0,1) \quad (1)$$

Donde:
K_c: coeficiente de conocimiento o información
n: rango seleccionado por el experto

Actividad 2: Identificación de los criterios evaluativos.

Una vez identificados los expertos que intervienen en el proceso se procede a la identificación de los criterios evaluativos. Los criterios nutren el método, representan parámetros de entrada que se utilizan en la etapa de procesamiento. La actividad obtienen como resultado el conjunto de criterios evaluativos del método. Emplea un enfoque multicriterio expresado como muestra la ecuación 2.

$$C = \{c_1, c_2, , , c_m\} \quad (2)$$

Donde:

$$m > 1, \quad (3)$$

$$\forall c_i \nexists \emptyset \quad (4)$$

Actividad 3: Determinación de los pesos asociados a los criterios.

Para determinar los pesos atribuidos a los criterios evaluativos se utiliza el grupo de expertos que intervienen en el proceso. Se les pide que determinen el nivel de importancia atribuido a los criterios evaluativos identificados en la actividad previa.

Los pesos de los criterios evaluativos son expresados mediante un dominio de valores difusos. Los conjuntos difusos dan un valor cuantitativo a cada elemento, el cual representa el grado de pertenencia al conjunto. Un conjunto difuso A es una aplicación de un conjunto referencial S en el intervalo [0, 1], Tal que:
$A: S \to [0,1]$,
y se define por medio de una función de pertenencia:

$$0 \leq \mu_A(x) \leq 1. \quad (5)$$

Para aumentar la interpretatividad en la determinación de los vectores de pesos asociados a los criterios se utilizan términos lingüísticos basados en 2-tuplas [17], [18]. El uso de etiquetas lingüísticas en modelos de decisión supone, en la mayoría de los casos, la realización de operaciones con etiquetas lingüísticas. La Tabla 1 muestra la propuesta de etiquetas lingüísticas con sus respectivos valores numéricos [19, 40]. La selección se realiza mediante las etiquetas lingüísticas que son sustituidas por sus términos equivalentes para realizar el procesamiento matemático.

Tabla 1: Términos lingüísticos empleados.

Término lingüístico	Números SVN
Extremadamente buena (EB)	[1,0,0]
Muy muy buena (MMB)	[0.9, 0.1, 0.1]
Muy buena (MB)	[0.8,0,15,0.20]
Buena (B)	[0.70,0.25,0.30]
Medianamente buena (MDB)	[0.60,0.35,0.40]
Media (M)	[0.50,0.50,0.50]
Medianamente mala (MDM)	[0.40,0.65,0.60]
Mala (MA)	[0.30,0.75,0.70]
Muy mala (MM)	[0.20,0.85,0.80]
Muy muy mala (MMM)	[0.10,0.90,0.90]
Extremadamente mala (EM)	[0,1,1]

Una vez obtenidos los vectores de pesos de los diferentes expertos que intervienen en el proceso se realiza un proceso de agregación de información a partir de una función promedio tal como muestra la ecuación 6.

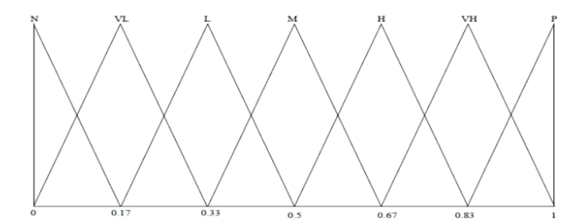
$$VA = \frac{\sum_{i=1}^{n} C_{ij}}{E} \tag{6}$$

donde:
VA: valor agregado,
E: cantidad de expertos que participan en el proceso,
C_{ij}: vector de pesos expresado por los expertos para los criterios C.

Actividad 4: Determinación de las preferencias de las alternativas.

La actividad para la determinación de las preferencias consiste en identificar el impacto que poseen los criterios para la valoración de la efectividad de la cicatrización post quirúrgica del tercer molar retenido mandibular usando FRP. El proceso de evaluación es realizado mediante una escala numérica de modo que se exprese el nivel de pertenencia de los indicadores. La figura 2 muestra una gráfica con los conjuntos de etiquetas lingüísticas utilizados.

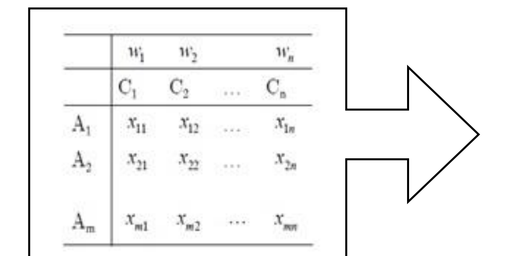
Figura 2. Conjunto de etiquetas lingüísticas.



Donde:
N: Nulo
VL: Muy Bajo
L: Bajo
M: Medio
H: Alto
VH: Muy Alto
P: Preferido

Para la valoración de la efectividad de la cicatrización post quirúrgica del tercer molar retenido mandibular usando FRP vs cicatrización normal, se describe el problema y la evaluación de cada alternativa a partir del cual se forma la matriz de evaluación [20], [21], [22]. La matriz está compuesta por las alternativas, los criterios y la valoración de cada criterio para cada alternativa. La figura 3 muestra la salida del problema de toma de decisión propuesto.

Figura 3. Problema de toma de decisión propuesto.



	w_1	w_2		w_n
	C_1	C_2	…	C_n
A_1	x_{11}	x_{12}	…	x_{1n}
A_2	x_{21}	x_{22}	…	x_{2n}
A_m	x_{m1}	x_{m2}	…	x_{mn}

	IQ	Ranking
A_1	0,95	1
A_2	0,60	3
...	...	...
A_m	0,75	2

A partir de obtener las preferencias de cada criterio evaluativo sobre el objeto de estudio, se realiza el proceso de inferencia de información. La inferencia es guiada mediante el uso de operadores de agregación de información. Se parte del conjunto de alternativas A:

$$A = \{A_1, A_2, \ldots, A_m\} \quad (7)$$

A las cuales se les obtienen las preferencias P:

$$P = C_1,, C_n \quad (8)$$

A los criterios evaluativos se les aplica un método multicriterio para procesar las alternativas a partir de los vectores de pesos W definidos por los expertos sobre los criterios evaluativos.

$$W = \{w_1, w_2,, w_n\} \quad (9)$$

El proceso de agregación se realiza con la utilización de operadores de agregación de información [23], [24], [25]. El objetivo fundamental consiste en obtener valoraciones colectivas a partir de valoraciones individuales mediante el uso de operadores de agregación. Para el procesamiento del método propuesto se utiliza el operador de agregación OWA (*Ordered Weighted Averaging)* [26],[27].

Los operadores OWA funcionan similar a los operadores media ponderada, aunque los valores que toman las variables se ordenan previamente de forma decreciente y, contrariamente a lo que ocurre en las medias ponderadas, los pesos no están asociados a ninguna variable en concreto [28], [29], [30].

Definición 1: Dado un vector de pesos $W = w_1,, w_n \in [0,1]^n$ tal que: $\sum_{i=1}^{n} w_i$, el operador (OWA) asociado a w es el operador de agregación $f_n^w\colon \rightarrow \mathrm{R}$ definido por:

$$f_n^w(u) = \sum_{i=1}^{n} w_i\, v_i \quad (10)$$

donde v_i es el i-ésimo mayor elemento de $\{u_1,, u_n\}$

Para la presente investigación se define el proceso de agregación de la información empleado, tal como empresa la ecuación 11.

$$F(p_1,, p_2,, p_n) = \sum_{j=1}^{n} w_j b_j \quad (11)$$

Donde:
P: conjunto de preferencias obtenidas de las valoración de la efectividad de la cicatrización post quirúrgica del tercer molar retenido mandibular usando FRP vs cicatrización normal.
w_j: son los vectores de pesos atribuidos a los criterios evaluativos.
bj: es el j-ésimo más grande de las preferencias p_n ordenados.

3 Resultados y discusión

Para la implementación del método propuesto se ha realizado un estudio de caso donde se representa un instrumento enfocado hacia el caso específico que se modela. Además de una investigación aplicada porque su objetivo principal fue el de implementar la valoración de la efectividad de la cicatrización post quirúrgica del tercer molar retenido mandibular usando FRP vs cicatrización normal.

Es también descriptiva de corte transversal porque primero se llevó a cabo una revisión bibliográfica para tener claro el punto de partida y describir correctamente el problema de estudio, después se analizó la información levantada y se obtuvo datos relevantes que sirven de apoyo al desarrollo. A continuación se presentan las valoraciones alcanzadas por cada actividad:

Actividad 1: Selección de los expertos.

Para la aplicación del método, se aplicó un cuestionario con el objetivo de seleccionar el grupo de expertos a intervenir en el proceso. Se logró el compromiso desinteresado de 9 expertos. Se les aplicó el cuestionario de autoevaluación a los 9 expertos donde se obtuvieron los siguientes resultados:

- 7 expertos se autoevalúan con un nivel de competencia sobre el tema objeto de estudio de 10 puntos.
- 2 expertos se autoevalúan con un nivel de competencia de 6 puntos.

El coeficiente de conocimiento K_c representa un parámetro importante en la aplicación del método propuesto. Para la investigación se obtienen los K_c por experto tal como refiere la tabla 2
:

Tabla 2. Coeficiente de conocimiento por expertos.

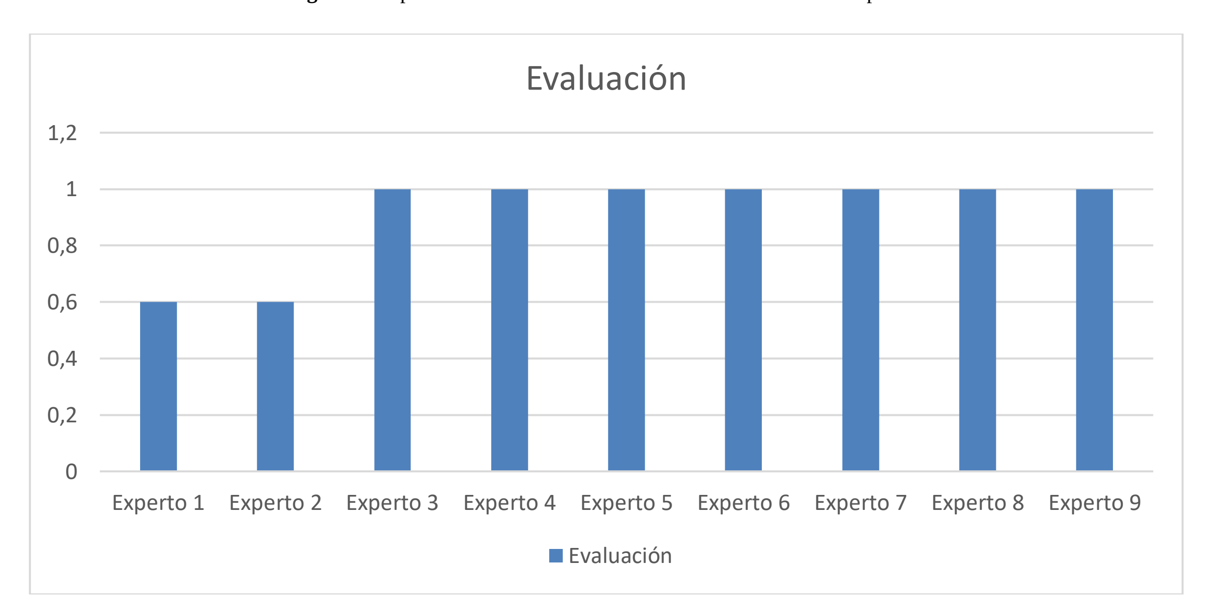
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,60	0,60	1	1	1	1	1	1	1

Se aplicaron 4 preguntas a los expertos donde se obtuvieron los siguientes resultados para identificar los niveles de conocimientos sobre el tema:

- Sobre la pregunta 1. Análisis teóricos realizados por usted sobre el tema: se obtuvo una autoevaluación de *Alta* para 5 expertos, *Media* para 2 expertos, Bajo para 2 expertos.
- Sobre la pregunta 2. Estudio de trabajos publicados por autores Ecuatorianos: se obtuvo una autoevaluación de *Alta* para 6 expertos, *Media* para 1 expertos y *Baja* para 2 expertos.
- Sobre la pregunta 3. Contacto con expertos sobre cicatrización post quirúrgica: se obtuvo una autoevaluación de *Alta* para 6 expertos, *Media* para 1 expertos y *Baja* para 2 expertos.
- Sobre la pregunta 4. Conocimiento del estado actual sobre cicatrización post quirúrgica: se obtuvo una autoevaluación de *Alta* para 7 expertos y *Baja* para 2 expertos.

La figura 5 muestra una gráfica con el comportamiento de los coeficientes de conocimiento de los expertos. A partir del análisis de los resultados se determina utilizar 7 de los 9 expertos previstos inicialmente.

Figura 4. Representación del coeficiente de conocimiento de los expertos.



Actividad 2: Identificación de los criterios evaluativos.

Para la actividad se realizó una encuesta a los expertos que intervienen en el proceso. El objetivo consistió en identificar los criterios para la valoración de la efectividad de la cicatrización post quirúrgica del tercer molar retenido mandibular usando FRP vs cicatrización normal. Los indicadores constituyen el elemento fundamental sobre el cual se realiza el procesamiento en etapas siguientes. La tabla 3 visualiza los criterios evaluativos obtenidos de la actividad.

Tabla 3: Criterios evaluativos para la valoración de la efectividad de la cicatrización post quirúrgica del tercer molar retenido mandibular usando FRP vs cicatrización normal.

Número	Criterios evaluativos
C_1	Intensidad del dolor postoperatorio: Comparar la intensidad del dolor experimentado por los pacientes que se sometieron a la extracción del tercer molar retenido mandibular utilizando FRP versus aquellos que experimentaron una cicatrización normal.
C_2	Tiempo de cicatrización: Evaluar el tiempo que tarda la herida en cicatrizar en ambos grupos de pacientes, comparando la eficacia de la cicatrización con y sin el uso de FRP.

Número	Criterios evaluativos
C_3	Complicaciones postoperatorias: Analizar la incidencia de complicaciones como infecciones, inflamación excesiva o hemorragias en ambos grupos de pacientes para determinar la efectividad de la cicatrización utilizando FRP.
C_4	Evaluación radiográfica: Realizar un análisis de las imágenes radiográficas para comparar la calidad de la cicatrización ósea en los pacientes que recibieron tratamiento con FRP y aquellos que no lo recibieron.
C_5	Movilidad dentaria: Evaluar la movilidad de los dientes adyacentes al tercer molar retenido mandibular en ambos grupos de pacientes para determinar si el uso de FRP afecta la estabilidad dental durante el proceso de cicatrización.
C_6	Evaluación neurológica: Realizar pruebas de sensibilidad y evaluaciones neurológicas para detectar posibles daños en los nervios adyacentes al tercer molar retenido mandibular en ambos grupos de pacientes, y determinar si el uso de FRP tiene algún impacto en la función neurológica durante el proceso de cicatrización.

Actividad 3: Determinación de los pesos asociados a los criterios.

Para determinar los pesos sobre los criterios se utilizó un enfoque multiexperto, en el que participaron los 7 seleccionados en la actividad 1. Con el empleo de 2-tuplas tal como propone la tabla 1 se realizó el trabajo por el grupo de expertos.
A partir de la agregación realizada mediante la ecuación 11 se unifican los pesos de los 7 expertos en un valor agregado. La tabla 4 muestra el resultado de los vectores de pesos resultantes de la actividad.

Tabla 4: Pesos de los criterios a partir del criterio de experto.

Número	Vectores de pesos W para los criterios C
C_1	Alta (A)
C_2	Extremadamente alta (EA)
C_3	Extremadamente alta (EA)
C_4	Muy alta (MA)
C_5	Muy muy alta (MMA)
C_6	Muy alta (MA)

Se llegó al consenso en la segunda iteración del proceso. A partir de lo cual se tomó como valor de parada.

Actividad 4: Determinación de las preferencias de las alternativas.

Para el estudio de caso propuesto con el objetivo de realizar una valoración de la efectividad de la cicatrización post quirúrgica del tercer molar retenido mandibular usando FRP vs cicatrización normal se realizó una evaluación del cumplimiento de los criterios. Se tomó como información de partida los vectores de pesos atribuidos a cada criterio evaluativo. Se evaluó el cumplimiento de los indicadores para para la valoración de la efectividad de la cicatrización post quirúrgica del tercer molar retenido mandibular usando FRP vs cicatrización normal con el empleo del conjunto de etiquetas lingüísticas propuesto en la tabla 4.
Se obtuvo como resultado un sistema con valores difusos que se agregan como valores de salidas. La tabla 5 muestra el resultado del procesamiento realizado.

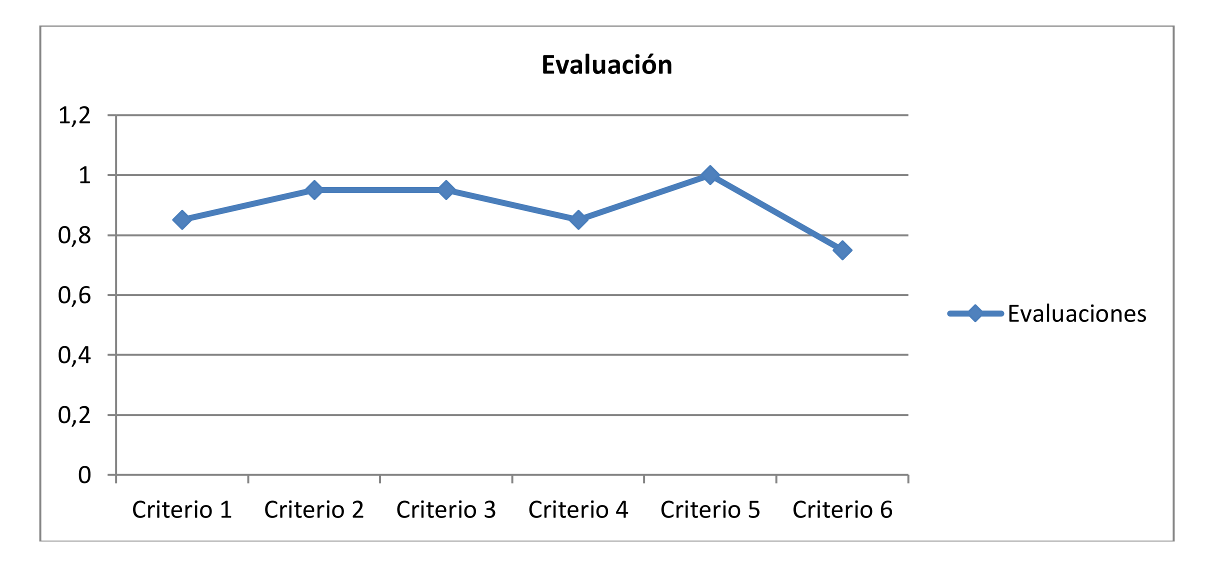
Tabla 5: Resultado de las evaluaciones obtenidas por los expertos.

Número	W	Preferencia	$\sum_{j=1}^{n} w_j b_j$
C_1	[1,0,0]	[0.70,0.25,0.30]	[0.85,0,10,0.10]
C_2	[0.9, 0.1, 0.1]	[1,0,0]	[0.95, 0.1, 0.1]
C_3	[0.9, 0.1, 0.1]	[1,0,0]	[0.95, 0.1, 0.1]
C_4	[0.70,0.25,0.30]	[1,0,0]	[0.85,0,10,0.10]

Número	W	Preferencia	$\sum_{j=1}^{n} w_j b_j$
C_5	[1,0,0]	[1,0,0]	[1,0,0]
C_6	[0.8,0,15,0.20]	[0.70,0.25,0.30]	[0.75,0.25,0.30]
Índice			[0.89,0,10,0.10]

La figura 5 muestra el comportamiento de las inferencias sobre los criterios evaluativos para el caso de estudio propuesto.

Figura 5. Comportamiento de las inferencias.



A partir de los datos presentados en la tabla 5, se identifica para la valoración de la efectividad de la cicatrización post quirúrgica del tercer molar retenido mandibular usando FRP con un I 0,89. Los resultados obtenidos representan una alta valoración de la efectividad de la cicatrización post quirúrgica del tercer molar retenido mandibular usando FRP.

4 Discusión

La Fibrina rica en Plaquetas mejora la cicatrización y regeneración de los tejidos blandos y óseos por el alto concentrado plaquetario que posee y así existe la formación de hueso nuevo en los alvéolos postextracción [31]. Existe inquietud sobre los posibles beneficios de la FRP en la regeneración ósea, basada en la revisión de la literatura realizada se comprobó que la aplicación de FRP mejora el estado postquirúrgico y la cicatrización del paciente al que se le ha realizado la exodoncia de terceros molares, sin embargo, otro estudio reportó que la fibrina rica en plaquetas no modificaron la cicatrización del tejido duro como la formación del hueso cortical, interviniendo en la reducción de la inflamación y edema por la limitación de estudios histológicos en el área de la lesión [32-41].

Varios estudios evidencian factores de confusión en cuanto a la cantidad de FRP y coinciden en que al utilizar mayor volumen sanguíneo se obtiene mayor número de factores de crecimiento a diferencia del PRP, la fibrina rica en plaquetas resultan efectivos al formar una matriz de fibrina con estructura tridimensional compleja que no se disuelve rápidamente después de ser aplicada sin especificar si la cantidad de volumen puede afectar el proceso de curación, pero la mayoría de estudios como el de [33], brindaron la información de que el uso del mismo protocolo de preparación con 5 a 10 ml de sangre venosa.

Se ha informado que la fibrina rica en plaquetas podría estimular la proliferación de osteoblastos, fibroblastos gingivales, células del ligamento periodontal y pulpares, estas acciones celulares de la FRP pueden ser efectivas para la regeneración de los tejidos [6]. La fibrina rica en plaquetas y sus ventajas se aplican en diversas áreas odontológicas, no únicamente en la extracción de terceros molares, sino que también se la utiliza de forma eficaz en pacientes sometidos a cirugía ortognática, reducción de fracturas, en endodoncia, reparación de ligamento, entre otros mejorando la cicatrización y brindando al paciente todas las utilidades de la FRP en su fase post quirúrgica [31].

Posteriormente a la extracción de una pieza dental, un coágulo de sangre se forma en el alveolo y el proceso curativo empieza. Los primeros sucesos de curación son la formación de tejido de granulación dentro del alveolo, que es rápidamente reemplazado con hueso recién formado. El proceso de curación se considera finalizado después de 4 a 6 meses, una vez que la remodelación ósea ha tenido lugar [34-42].

Los hallazgos de los estudios revisados indican que el uso de plaquetas ricas en fibrina (FRP) en la cirugía de terceros molares puede mejorar la recuperación y la regeneración de los tejidos. Debido a la liberación de citocinas leucocitarias que promueven la automodulación de los procesos inflamatorios, los pacientes tratados con FRP han experimentado menos dolor después de la extracción y mayor satisfacción a los 3 meses. Se ha demostrado que el uso de la fibrina rica en plaquetas en la extracción de terceros molares mandibulares retenidos también puede mejorar la cicatrización del hueso y el tejido gingival. La cicatrización de los tejidos blandos y óseos fue significativamente mejor en los pacientes que recibieron tratamiento con FRP [31]. Los pacientes que recibieron FRP mejoraron significativamente el dolor, el edema y la incidencia de alveolitis postoperatoria en comparación con los pacientes que no lo recibieron [6]. Además, se observó una diferencia estadísticamente significativa en la cicatrización de los tejidos blandos de los alvéolos después de la exodoncia atraumática a los 7 y 14 días después de la cirugía [9]. Según un metaanálisis realizado en que recibieron cirugía de terceros molares mandibulares, el uso de FRP puede ayudar a la cicatrización y reducir el dolor y la hinchazón después de la cirugía. Además, se encontró que el uso de FRP redujo la frecuencia de la osteítis alveolar [6].

El uso de PRF puede acelerar la recuperación de los tejidos y promover una mejor cicatrización está respaldada por los resultados obtenidos. Además, una revisión bibliográfica [9] indica que el uso de PRF en la cirugía oral puede ayudar a la regeneración y curación de tejidos. Esto se debe a la liberación de citocinas y factores de crecimiento presentes en las plaquetas y la malla de fibrina. Esto respalda la noción de que la PRF puede mejorar la cicatrización y la regeneración de los tejidos. En cuanto al dolor después de la extracción, se encontró que los pacientes tratados con PRF experimentaron menos dolor y más satisfacción después de tres meses. Esto demuestra que el uso de PRF puede mejorar la experiencia del paciente después de la extracción de terceros molares y reducir el dolor. Sin embargo, es importante tener en cuenta que algunas investigaciones no dieron resultados cuantitativos o estadísticos [35]. Sin embargo, es importante destacar que para llegar a conclusiones definitivas sobre los beneficios del uso de FRP en la cirugía de terceros molares, se necesitan más ensayos clínicos con un diseño más riguroso y muestras más grandes [6], además de realizarlos con muestras más grandes y un mejor diseño [34].

Conclusión

Debido a que PRF es biocompatible, puede fomentar la regeneración de tejidos duros y blandos, además el paciente experimenta resultados postoperatorios positivos. El principal beneficio de la preparación del PRF es que posee un procedimiento fácil, económico y utiliza la propia sangre del paciente, lo que disminuye o detiene por completo la propagación de enfermedades a través de la sangre.

Los tejidos blandos de la cavidad oral y las estructuras esqueléticas se ven afectados durante la extracción quirúrgica de los terceros molares mandibulares por lo que es más probable que resulte en un defecto óseo significativo o problemas menores pero significativos como la alveolitis.

Cabe destacar que la utilización de PRF en cirugía mandibular de los terceros molares no elimina por completo sus complicaciones posoperatorias, sin embargo, reduce significativamente el edema, el dolor y la probabilidad de desarrollar alveolitis.

La implementación de esta idea en pacientes anticoagulados, inmunodeprimidos y con antecedentes de radioterapia representa una prometedora estrategia para acelerar la curación natural. Este enfoque personalizado y adaptado a las necesidades individuales de cada paciente tiene el potencial de mejorar los resultados clínicos, reducir las complicaciones y brindar una mejor calidad de vida a aquellos que se encuentran en situaciones médicas complejas

En conclusión, el uso de PRF es una estrategia adicional para disminuir las complicaciones después de la cirugía mandibular de terceros molares y se están realizando nuevas investigaciones clínicas, lo cual es esencial para ofrecer pruebas más convincentes, para consolidarse en cuanto a un protocolo de elaboración y aplicación clínica, para de esta forma para poder aprovechar al máximo sus beneficios y aplicaciones clínicas.

Referencias

[1] T. Greco, P. Cabrera, C. Bogarín, and C. I. Mendoza, "Exodoncia de tercer molar con posterior utilización de plug y membrana de fibrina rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF)," *Revista Científica Odontológica,* vol. 2, no. 1, 2020.

[2] C. Sánchez-Gutiérrez, J. A. Cepeda-Bravo, V. M. Fierro-Serna, C. E. García-García, R. Martínez-Rider, and M. Á. Noyola-Frías, "Eficacia del uso del plasma rico en factores de crecimiento en defectos periodontales distales de segundos molares inferiores, posterior a la extracción de un tercer molar mandibular," *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial,* vol. 39, no. 3, pp. 164-170, 2017.

[3] O. R. Felzani¹, "Cicatrización de los tejidos con interés en cirugía bucal: revisión de la literatura," *Acta Odontológica Venezolana*, vol. 43, no. 3, pp. 310-318, 2005.

[4] V. S. Lewis, K. R. Pena, M. Bisonni, M. N. Otero, I. G. Souto, and J. M. S. Quintanilla, "Utilización de Fibrina Rica en Plaquetas y leucocitos L–PRF en defectos de lesiones periapicales y periodontales de larga evolución," *RCOE: Revista del Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España*, vol. 25, no. 2, pp. 177-185, 2020.

[5] M. R. T. Aguilar, I. C. Ahedo, and E. N. Spiro, "Cicatrización alveolar posextracción y sus potenciales complicaciones," *Revista de la Asociación Dental Mexicana*, vol. 62, no. 3, pp. 91-93, 2005.

[6] M. Travezán-Moreyra, A. Aguirre-Aguilar, and H. Arbildo-Vega, "Efecto de la Fibrina Rica en Plaquetas en la Curación de los Tejidos Blandos de Alveolos Post Exodoncia Atraumática. Un Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado Cruzado a Ciego Simple," *International journal of odontostomatology*, vol. 15, no. 1, pp. 240-247, 2021.

[7] C. M. Donmezer, and K. Bilginaylar, "Comparison of the postoperative effects of local antibiotic versus systemic antibiotic with the use of platelet-rich fibrin on impacted mandibular third molar surgery: a randomized split-mouth study," *BioMed Research International*, vol. 2021, 2021.

[8] M. Mayol, E. Andrade, B. Retamal-Valdes, L. Bueno, and R. Iurovschi, "Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos en el tratamiento de defectos intra-óseos: Revisión Narrativa," *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, vol. 11, no. 1, pp. 54-57, 2018.

[9] M. M. Dar, A. A. Shah, A. L. Najar, M. Younis, M. Kapoor, and J. I. Dar, "Healing potential of platelet rich fibrin in impacted mandibular third molar extraction sockets," *Annals of maxillofacial surgery*, vol. 8, no. 2, pp. 206, 2018.

[10] E. López-Pagán, and A. C. Pascual-Serna, "Fibrina rica en plaquetas en la cicatrización de los tejidos periodontales," *Odontología sanmarquina*, vol. 23, no. 1, pp. 43-50, 2020.

[11] Y. Fan, K. Perez, and H. Dym, "Clinical uses of platelet-rich fibrin in oral and maxillofacial surgery," *Dental Clinics*, vol. 64, no. 2, pp. 291-303, 2020.

[12] S. H. d. M. Fernández. "Criterio de expertos. Su procesamiento a través del método Delphy," http://www.ub.edu/histodidactica/index.php?option=com_content&view=article&id=21:criterio-de-expertos-su-procesamiento-a-traves-del-metodo-delphy&catid=11:.

[13] J. E. Suárez, L. B. Reyes, and O. M. Cornelio, "Metodología para la transformación digital, enfrentando el cambio de paradigma de la informatización en salud," *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, vol. 7, no. 2, pp. 51-59, 2023.

[14] R. G. Vila, D. J. O. Guerra, and O. M. Cornelio, "Sistema de imagenología usando CM4CHE," *Journal TechInnovation*, vol. 2, no. 1, pp. 48-56, 2023.

[15] E. R. González, O. M. Cornelio, A. L. G. García, and B. B. Fonseca, "Herramientas computacionales para el apoyo al diagnóstico de pacientes con Parkinson: una revisión sistemática," *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 17, no. 3, 2023.

[16] L. B. R. Nombres, J. E. Suárez, and O. M. Cornelio, "Metodología para la configuración de equipos médicos de adquisición de imágenes digitales en XAVIA PACS," *Journal TechInnovation*, vol. 2, no. 1, pp. 25-32, 2023.

[17] Z.-S. Chen, K.-S. Chin, and K.-L. Tsui, "Constructing the geometric Bonferroni mean from the generalized Bonferroni mean with several extensions to linguistic 2-tuples for decision-making," *Applied Soft Computing*, vol. 78, pp. 595-613, 2019.

[18] J. Giráldez‐Cru, M. Chica, O. Cordón, and F. Herrera, "Modeling agent‐based consumers decision‐making with 2‐tuple fuzzy linguistic perceptions," *International Journal of Intelligent Systems*, vol. 35, no. 2, pp. 283-299, 2020.

[19] B. B. Fonseca, O. M. Cornelio, and F. R. R. Marzo, "Tratamiento de la incertidumbre en la evaluación del desempeño de los Recursos Humanos de un proyecto basado en conjuntos borrosos," *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, vol. 13, no. 6, pp. 84-93, 2020.

[20] S. Schmied, D. Großmann, S. G. Mathias, and S. Banerjee, "Vertical Integration via Dynamic Aggregation of Information in OPC UA." pp. 204-215.

[21] P. T. Schultz, R. A. Sartini, and M. W. Mckee, "Aggregation and use of information relating to a users context for personalized advertisements," Google Patents, 2019.

[22] N. Gospodinov, and E. Maasoumi, "Generalized Aggregation of Misspecified Models: With An Application to Asset Pricing," 2019.

[23] X. He, "Typhoon disaster assessment based on Dombi hesitant fuzzy information aggregation operators," *Natural Hazards*, vol. 90, no. 3, pp. 1153-1175, 2018.

[24] O. Mar, I. Ching, and J. Gulín, "Competency assessment model for a virtual laboratory system at distance using fuzzy cognitive map," *Investigación Operacional*, vol. 38, no. 2, pp. 169-177, 2018.

[25] P. Liu, H. Xu, and Y. Geng, "Normal wiggly hesitant fuzzy linguistic power Hamy mean aggregation operators and their application to multi-attribute decision-making," *Computers & Industrial Engineering,* vol. 140, pp. 106224, 2020.

[26] R. R. Yager, and D. P. Filev, "Induced ordered weighted averaging operators," *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part B (Cybernetics),* vol. 29, no. 2, pp. 141-150, 1999.

[27] T. R. Sampson, C. Challis, N. Jain, A. Moiseyenko, M. S. Ladinsky, G. G. Shastri, T. Thron, B. D. Needham, I. Horvath, and J. W. Debelius, "A gut bacterial amyloid promotes α-synuclein aggregation and motor impairment in mice," *Elife,* vol. 9, pp. e53111, 2020.

[28] L. Jin, R. Mesiar, and R. Yager, "Ordered weighted averaging aggregation on convex poset," *IEEE Transactions on Fuzzy Systems,* vol. 27, no. 3, pp. 612-617, 2019.

[29] X. Sha, Z. Xu, and C. Yin, "Elliptical distribution ‐ based weight ‐ determining method for ordered weighted averaging operators," *International Journal of Intelligent Systems,* vol. 34, no. 5, pp. 858-877, 2019.

[30] H. Garg, N. Agarwal, and A. Tripathi, "Choquet integral-based information aggregation operators under the interval-valued intuitionistic fuzzy set and its applications to decision-making process," *International Journal for Uncertainty Quantification,* vol. 7, no. 3, 2017.

[31] G. F. G. Castillo, M. E. P. Miranda, J. A. B. Bojorque, K. I. N. Barragán, and D. V. S. García, "Cicatrización de tejido óseo y gingival en cirugías de terceros molares inferiores. Estudio comparativo entre el uso de fibrina rica en plaquetas versus cicatrización fisiológica," *Revista odontológica mexicana,* vol. 21, no. 2, pp. 114-120, 2017.

[32] W. Paz, "Efecto de Fibrina Rica en Plaquetas en el posoperatorio de cirugía del tercer molar mandibular," *Salud Militar,* vol. 39, no. 2, pp. 21-37, 2020.

[33] M. J. Aguas Muñoz, and M. V. Mora Astorga, "Impacto en el proceso de cicatrización post extracción de terceros molares mandibulares con plaquetas rica en fibrina: Revisión de Literatura," *Odontología Vital*, no. 36, pp. 34-45, 2022.

[34] V. K. A. Soncco, C. S. Mamani, and K. Y. H. Vargas, "Fibrina rica en plaquetas en el cierre clínico de la mucosa alveolar post-exodoncia en pacientes sometidos a cirugía bucal," *Evidencias en Odontología Clínica,* vol. 3, no. 2, pp. 40-45, 2018.

[35] X. Xiang, P. Shi, P. Zhang, J. Shen, and J. Kang, "Impact of platelet-rich fibrin on mandibular third molar surgery recovery: a systematic review and meta-analysis," *BMC oral health,* vol. 19, no. 1, pp. 1-10, 2019.

[36] Álvarez Gómez, G. A., Viteri Moya, J. R., Viteri Intriago, D. A., & Estupiñán Ricardo, J. ¨Integración de los procesos sustantivos para la mejora de la calidad del aprendizaje¨. Conrado, vol 17 núm 80, pp 21-27, 2021.

[37] Estupiñán Ricardo, J., Leyva Vázquez, M. Y., Marcial Coello, C. R., & Figueroa Colin, S. E. ¨Importancia de la preparación de los académicos en la implementación de la investigación científica¨. Conrado, vol 17 núm 82, pp 337-343, 2021.

[38] Falcón, V. V., Quinapanta, M. D. R. A., Villacís, M. M. Y., & Ricardo, J. E. ¨Medición del capital intelectual: Caso hotelero¨. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 2019.

[39] Leyva Vázquez, M. Y., Viteri Moya, J. R., Estupiñán Ricardo, J., & Hernández Cevallos, R. E. ¨Diagnosis of the challenges of post-pandemic scientific research in Ecuador¨. Dilemas contemporáneos: educación, política y valores, vol 9 núm (spe1), 2021.

[40] Gómez, G. A. Á., Vázquez, M. Y. L., & Ricardo, J. E. ¨Application of Neutrosophy to the Analysis of Open Government, its Implementation and Contribution to the Ecuadorian Judicial System¨. Neutrosophic Sets and Systems, vol 52, pp 215-224, 2022.

[41] Vázquez, M. Y. L., Cevallos, R. E. H., & Ricardo, J. E. ¨Análisis de sentimientos: herramienta para estudiar datos cualitativos en la investigación jurídica¨. Universidad Y Sociedad, vol 13 núm S3, pp 262-266, 2021.

[42] Ricardo, J. E., Vázquez, M. Y. L., Gómez, S. D. Á., Manzanet, J. E. A., Velázquez-Soto, O. E., & Rodríguez-Guzmán, A. A. ¨La aplicación de la neutrosofía en las ciencias médicas: una revisión bibliográfica narrativa¨. Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud, vol 34, 2023.

Recibido: Septiembre 23, 2023. **Aceptado:** Octubre 12, 2023